

⑫ 実用新案公報 (Y2) 昭59-22913

⑬ Int.Cl. ³	識別記号	府内整理番号	⑭⑮ 公告 昭和59年(1984)7月9日
B 22 D 11/10	102	7353-4E	
C 04 B 35/10		6375-4G	
35/58	103	7158-4G	

(全3頁)

1

⑯連続鋳造用浸漬ノズル

⑰ 実願 昭56-76532
 ⑱ 出願 昭56(1981)5月28日
 ⑲ 公開 昭57-189655
 ⑳ 昭57(1982)12月1日
 ㉑ 考案者 南波 安利
 備前市伊部1931
 ㉒ 考案者 金丸 公三
 いわき市常磐関船町迎10
 ㉓ 考案者 松下 裕
 和歌山市湊1850 住友金属工業株式会社和歌山製鉄所内
 ㉔ 出願人 品川白煉瓦株式会社
 東京都千代田区大手町2丁目2番 1号
 ㉕ 出願人 住友金属工業株式会社
 大阪市東区北浜5丁目15番地
 ㉖ 代理人 弁理士 八木田 茂 外2名

㉗ 実用新案登録請求の範囲

上方ノズル内径より下方ノズル内径が大きく、その境界に3~30mmの段差面を有し、且つ、ノズル内壁部及び/または溶融金属浸漬部全体に亘りボロンナイトライドを含有する材質を配設したことを特徴とする連続鋳造用浸漬ノズル。

考案の詳細な説明

本考案は、溶融金属の連続鋳造に用いられる浸漬ノズルに関し、とくに溶融金属からの脱酸生成物の付着堆積によるノズル閉塞を防止した連続鋳造用浸漬ノズルに係るものである。

従来、これらの連続鋳造用ノズルとしては、第1図に示す如き形状の浸漬ノズルが使用され、溶融金属の連続鋳造を円滑に操業する為に、耐スポール性、耐蝕性、気密性の面から溶融石英質またはアルミナー黒鉛質ノズルが一般に使用されている。しかしながら、前記連続鋳造用ノズルを使

用して、溶融金属特に鋼中のアルミニウム含有量が0.02%以上の低炭アルミニルド鋼を鋳造した場合、溶鋼中の脱酸生成物が連続鋳造用ノズルの内壁面に付着堆積し、しばしば閉塞状況となり一定した流量制御が不能となる事があつた。

上記ノズル閉塞に対しては、これまで主として浸漬ノズル材質の検討及びガス吹込みの検討で進められてきた。しかし、前者は鋼種によつては著しく溶損傾向となる場合があり、連続鋳造操業に支障をきたす事がある。一方、後者はモールド中の凝固シエルへのガストラップ等鋼品質上好ましくないのが実状である。

このようなことから、本考案はかかる欠点を解消するためになされたものである。本考案者らは、種々研究の結果、上記ノズル閉塞はメニスカスラインから下方にかけて特に吐出孔周わりに生じ易く、この部位の閉塞が操業上問題とされることが判つた。

本考案は連続鋳造用ノズルの閉塞部位並びに脱酸生成物の付着堆積に対しノズル形状並びに付着し難い材質の開発を併せて行ない、前記鋳造中の閉塞を相乗効果により防止することを可能にした連続鋳造用ノズルを提供するものである。本考案の要旨とするところは連続鋳造用ノズル内管での脱酸生成物の付着堆積し易い部位に上方ノズル内径より下方ノズル内径が大きく、その境界に3~30mmの段差で、上方ノズルの下端にノズル中心軸線の直角方向に対し-60°~+60°の傾斜角度の段差面を形成させノズル内径差に基づき発生する溶融金属の急激な流速差を与えることにより、脱酸生成物の付着堆積を抑制させ、且つ、更に従来よりのノズル材質にボロンナイトライド(BN)を5~50重量%配合させた材質をノズル内壁部及び/または溶融金属浸漬部全体に亘り配設したことにより溶融金属との濡れ性を改善し、並びに脱酸生成物の付着を緩和抑制せしめ、ノズル閉塞を防止することを特徴とする連続鋳造用ノズルに

2

係るものである。

以下、本考案を実施例を基に詳細に説明する。

第2図に示す如く上方ノズル2の内径より下方ノズル3の内径が大きく内径段差面(以下段差面)4を具備し、且つ、連続鋳造用ノズル材質構成において、ノズル内壁面部5並びに溶融金属浸漬部6全体に亘りボロンナイトライド(BN)を含有する材質を配設した連続鋳造用ノズルである。本考案において、段差面4は第2図に示す形状に限定することなく、上方ノズルの下端に軸直角方向に對し -60° ~ $+60^\circ$ の傾斜角度 θ を有する段差面4であればよく、例えば第3図に示す形状でも差支えない。段差面の傾斜角度を限定した理由は -60° 以下では上下方ノズル間の溶融金属が層流の状態で流れる傾向が強く、下方ノズル内壁面の溶鋼流15を攪拌する効果が充分でない。一方、 $+60^\circ$ 以上では段差面先端部が使用中に欠落し易くなる為好ましくはない。

段差面の段差を3~30mmと限定した理由は、3mm未満では上下方ノズルの流速差が小さく、下方ノズル内壁面の溶鋼流を攪拌する効果が充分でなく、また段差が30mmをこえると逆に下方ノズル内壁の溶融金属は層流化し、脱酸生成物が付着し易くなるためである。

また段差面の位置は特に限定しないが、好ましくは、メニスカスライン以下に設けた方が効果的である。

一方、ボロンナイトライド(BN)を5~50重量%含有する材質を第2図のノズル内壁部5並びに溶融金属浸漬部6に配設する。本考案に當つて、30ボロンナイトライド(BN)単味の特性は既知の事

実であり、それは黒鉛と同一結晶構造で黒鉛と類似した特性を有するが、黒鉛と異なり、溶融金属と濡れ難く熱間でも潤滑性があり、且つ、耐酸化性に優れるためノズル材質に添加すれば耐蝕性の面でも優れた特徴が發揮される知見を得ている。

本考案における連続鋳造用ノズル材質とは從来からのアルミナ一黒鉛系材質でよく、好ましくはパウダーライン部を耐蝕性のあるジルコニア一黒鉛系材質で補強したものがよい。ボロンナイトライド(BN)の含有量を5~50重量%と限定した理由として、5重量%以下では前述したボロンナイトライド(BN)の特性効果が發揮されず、また50重量%以上では価格的に高価になりすぎる。

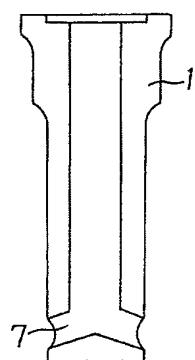
また、配設部としては第5図に示す如く、ノズル内管段差面以下のノズル内壁部並びに吐出孔部7周りに最小限、且つ、有効的にボロンナイトライド含有材質を配設した場合でもノズル閉塞防止に効果がある。

以上の特徴を有する本考案品を低炭アルミニルド鋼で連続鋳造した場合、ノズル閉塞を生じることなく安定した鋳造を行なうことができた。

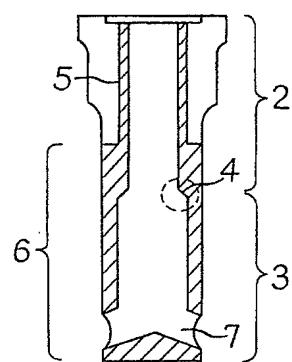
図面の簡単な説明

第1図は從来からの曲型的な連続鋳造用浸漬ノズル断面図、第2図および第5図は本考案に係る連続鋳造用ノズル断面図、第3、4図は第2図の部分拡大断面図である。図中、1は連続鋳造用ノズル本体、2は上方ノズル(段差面より上方)、3は下方ノズル(段差面より下方)、4は段差面、5はノズル内壁部、6は浸漬部、7は吐出孔部である。

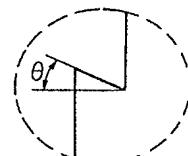
第1図



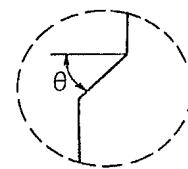
第2図



第3図



第4図



第5図

